

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number :06-110530

(43)Date of publication of application :22.04.1994

(51)Int.Cl.

G05B 19/405  
B23Q 41/08  
G07C 3/00

(21)Application number :04-285527

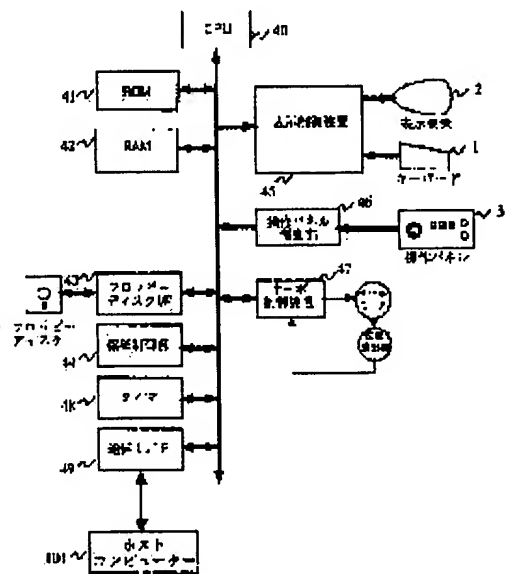
(71)Applicant :OKUMA MACH WORKS LTD

(22)Date of filing :30.09.1992

(72)Inventor :OYAMA HIROSHI  
ITO KENJI  
YAMAMOTO KYOICHI  
RIYOUKI MASATO

(54) RESULT DATA MANAGING DEVICE FOR NUMERICAL CONTROLLER

(57)Abstract:  
PURPOSE: To automatically collect data required for improving production efficiency by automatically recording a state at that time each time a work block is changed.  
CONSTITUTION: A screen for inputting the ID of the work block and start/end time is displayed on a display device 2 and inputted from a keyboard 1. At such a time the screen is compared with a former value stored in a main storage device 42 and when any one of a machine ID, work rot ID, work ID and operator ID is changed, result data are temporarily stored in an area on the main storage device 42. Even when time measured by a timer 48 reaches the start time or the end time, the result data are stored as well. When no ID is changed or the time does not reach the prescribed time, a CPU 40 judges whether a machine is in an operating state or not, when the machine is not in the operating state, it is judged whether there are any stored data or not and when there are the stored data, they are stored in a floppy disk.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]18.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]22.08.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-110530

(43)公開日 平成6年(1994)4月22日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 B 19/405	L	9064-3H		
B 2 3 Q 41/08	Z	8107-3C		
G 0 7 C 3/00		9146-3E		

審査請求 未請求 請求項の数6(全 11 頁)

(21)出願番号	特願平4-285527	(71)出願人	000149066 オークマ株式会社 愛知県名古屋市北区辻町1丁目32番地
(22)出願日	平成4年(1992)9月30日	(72)発明者	大山 博司 愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の 1 オークマ株式会社内
		(72)発明者	伊藤 健二 愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の 1 オークマ株式会社内
		(72)発明者	山本 京一 愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の 1 オークマ株式会社内
		(74)代理人	弁理士 安形 雄三

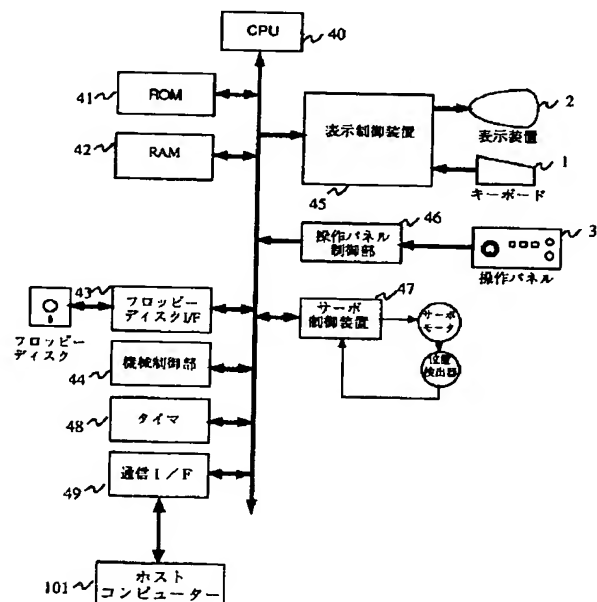
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 数値制御装置における実績データ管理装置

(57)【要約】

【目的】本発明では、数値制御装置により機械毎の実績データを自動的に収集し、生産効率の向上を計るための装置を提供することを目的とする。

【構成】加工状態および機械稼働状態を検出する検出手段と、作業区分を設定する設定手段と、作業区分の変化を検知する検知手段と、作業区分単位に加工状態または機械稼働状態の実績を記憶する主記憶手段と、機械が非稼働状態の時に主記憶装置に記憶する機械稼働状態の実績を記憶する補助記憶手段とを設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ出力装置を有する数値制御装置において、加工状態および機械稼働状態を検出する検出手段と、一つ以上の作業区分を設定する設定手段と、前記作業区分の変化を検知する検知手段と、前記作業区分の変化に応じて、前記作業区分単位に前記加工状態または機械稼働状態の実績を記憶する主記憶手段と、機械が非稼働状態の時に前記主記憶手段に記憶する前記機械稼働状態の実績を記憶する補助記憶手段とを具備したことを特徴とする数値制御装置における実績データ管理装置。

【請求項2】 前記作業区分の内容として前記機械毎の認識コードを設定する認識コード設定手段と、前記作業区分の変化を検知する手段として前記機械毎の認識コード入出力手段とを更に有している請求項1に記載の数値制御装置における実績データ管理装置。

【請求項3】 前記作業区分の内容として加工ロット毎の認識コードを設定する手段と、前記作業区分の変化を検知する手段として前記加工ロット毎の認識コード入力手段とを更に有している請求項1に記載の数値制御装置における実績データ管理装置。

【請求項4】 前記作業区分の内容として被加工物毎の認識コードを設定する手段と、前記作業区分の変化を検知する手段として前記被加工物毎の認識コード入力手段とを更に有している請求項1に記載の数値制御装置における実績データ管理装置。

【請求項5】 前記作業区分の内容として作業者毎の認識コードを設定する手段と、作業区分の変化を検知する手段として前記作業者毎の認識コード入力手段とを更に有している請求項1に記載の数値制御装置における実績データ管理装置。

【請求項6】 タイマ手段と、作業内容として期間を設定する手段と、前記設定された期間の開始時刻および終了時刻に達したことを検出する手段とを更に有している請求項1に記載の数値制御装置における実績データ管理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、数値制御装置の実績データを自動的に収集して管理する装置に関するもので、特に作業区分毎にデータを収集して管理する装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、多品種小量化の進む中で、加工機械を効率良く稼働させ、生産能率を上げることが重要な課題となっている。従来数値制御装置には、機械の稼働切削状態等を記録する実績データの自動的な収集機能は備わっていなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このため、従来の数値制御装置では機械の稼働状態を正確に把握することがで

きず、生産効率を解析して向上することがかなり困難であった。本発明は、上記従来の問題点を改善するために、数値制御装置により機械毎の実績データを自動的に収集し、生産効率の向上を計るための装置を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、データ出力装置を有する数値制御装置における実績データ管理装置に関するもので、本発明の上記目的は、加工状態および機械稼働状態を検出する検出手段と、一つ以上の作業区分を設定する設定手段と、前記作業区分の変化を検知する検知手段と、前記作業区分の変化に応じて、前記作業区分単位に前記加工状態または機械稼働状態の実績を記憶する主記憶手段と、機械が非稼働状態の時に前記主記憶手段に記憶する前記機械稼働状態の実績を記憶する補助記憶手段とを設けることによって達成される。

## 【0005】

【作用】 表示装置に作業区分のIDおよび開始終了時刻を入力する画面を表示し、キーボードよりそれぞれのID値および開始終了時刻を入力する。このとき主記憶装置に記憶してある以前の入力値と比較し、作業区分のIDのいずれかが変化していれば、主記憶装置上の領域に一時的に実績データのレコードを記憶しておく。また、タイマにより計測される時刻が開始時刻または終了時刻に達した場合にも、一時的に実績データを記憶する。もし各IDに変化がない場合、或いは所定の時刻に到達しない場合は、中央処理装置は機械が稼働状態かどうかを判断する。そして、稼働状態でない場合には作成されたレコードが主記憶装置上にあるか否かを判断し、もしレコードがあれば補助記憶装置に記憶する。このとき、追加されたレコードのみを補助記憶装置上のファイルに追加記録する。これにより、加工機械を効率良く稼働させ、生産能率を上げるために必要なデータを人手を煩わすことなく自動的に収集でき、このデータを解析することにより、生産効率の改善を計ることが可能となる。

## 【0006】

【実施例】 図1は本発明の数値制御装置における実績データ管理装置を示すブロック図である。このような構成において、その動作を図2のフローチャートを参照して説明する。

【0007】 表示装置2に、図3に示すように作業区分のIDおよび開始終了時刻を入力する画面を表示し、キーボード1より、それぞれのID値および開始終了時刻を入力する。このとき、主記憶装置(RAM)42に記憶してある以前の入力値と比較し(ステップS1~S4)、機械ID11、加工ロットID12、ワークID13、作業者ID14のいずれかが変化していれば、主記憶装置42上の領域に一時的に実績データを記憶しておく(ステップS10)。また、タイマ48により計測される時刻が開始時刻15または終了時刻16に達した

場合(ステップS5、S6)にも、一時的に実績データを主記憶装置42に記憶する(ステップS10)。もし各IDに変化がない場合、あるいは所定の時刻に到達していない場合は、中央処理装置(CPU)40は、機械が稼働状態かどうかを判断し(ステップS7)、稼働状態でない場合にはステップS10により作成されたレコードが主記憶装置42上に有るか否かを判断し(ステップS8)、もしレコードが有れば、レコードを補助記憶装置であるフロッピーディスクにフロッピーディスク1/F43を介して記憶する。このとき、追加されたレコードのみをフロッピーディスク上のファイルに追加記録すればよいが、主記憶装置42上にすべてのレコードを記憶しておいて、ファイルのすべての内容を同時に更新してもよい。なお、本実施例においては、機械が自動運転実行中の状態を稼働状態として判断している。

【0008】図3は作業区分のIDおよび開始終了時刻を入力する画面の一例であり、ここでは機械毎の認識コード(機械ID11)、加工ロット毎の認識コード(加工ロットID12)、被加工物毎の認識コード(ワークID13)、作業者毎の認識コード(作業者ID14)、開始時刻15、終了時刻16をキーボード1より入力する。このうち機械ID11、加工ロットID12、ワークID13、作業者ID14のいずれかが変化したか、或いは開始時刻15、終了時刻16に達したときに一時的に主記憶装置42に実績データを保持し、機械の非稼働状態を検出した場合には、前記一時記憶した実績データをフロッピーディスク1/F43によりフロッピーディスクに図4に示すようなファイルとして実績データを記録することにより、実績データを自動的に収集する。

【0009】図4は、前記ステップS9を実行した結果として補助記憶装置であるフロッピーディスク上に作成された実績データファイルのファイル構造の例を示す図である。このファイルの各レコードは、「日付」、「時間」、「機械ID」、「加工ロットID」、「ワークID」、「作業者ID」、「タイム」、「稼働時間」、「個数」等のフィールドを含んでいる。これらフィールドは以下に説明するデータを保持する。「日付」、「時間」のフィールドは、加工の行なわれた日時を記録するためのフィールドである。「機械ID」は、加工の行なわれた機械のIDを記録するフィールドであり、一般にはこのフィールドは常に同じ内容を保持するが、複数の機械の実績データを集めて分析する場合に必要となる。また、「加工ロットID」、「ワークID」は、加工した被加工物の加工ロットおよび被加工物を識別するためのIDである。なお、このフィールドがハイフン'ー'で埋められているレコードは、その時点で被加工物を加工していなかったか、その機械においてそれ以後被加工物を加工しないことを表わす。また、「作業者ID」は、被加工物を加工するために機械を操作した作業者の

識別コードを記録するためのフィールドであり、「タイム」のフィールドはタイム48によって記録されたレコードであることを示す。「稼働時間」、「個数」は、前回のレコードと今回のレコードの間の機械の稼働時間および加工完了個数を記録するフィールドである。例えば、ファイル中のレコード61は、タイム48により検出された開始時刻に到達したことにより記録されたレコードであり、またレコード62は、加工ロットIDおよびワークIDが変化したことにより追加されたものである。同様に92年9月10日の実績データとして61～70の各レコードが得られる。

【0010】図4のように得られた実績データに基づき、図5および図6に示すような画面により、稼働時間および稼働率として算出し、結果を表示することができる。図5では、作業者IDが"900403"の作業者が被加工物を加工するのに要した時間、機械の稼働時間、稼働率を示している。同様に図6では、加工ロットID"AB32570"のすべての被加工物を加工するのに要した時間、機械の稼働時間、稼働率を示している。

【0011】図7は、作業者IDに基づいて図5の画面に表示した稼働時間、個数を算出するためのフローチャートであり、以下にその動作を説明する。先ず実績データファイルの最初のレコードをレコード変数rに代入し(ステップS21)、変数rに保持するレコードの作業者IDフィールドが、求めようとする作業者のIDと一致するか否かを判断し(ステップS22)、一致した場合はステップS24へ進む。そして、IDが一致しなかった場合には変数rに次のレコードを代入し(ステップS23)、再度ステップS22の比較を試みる。ステップS24では、変数rの保持するレコードの時間フィールドを作業者による加工開始時刻として変数stに代入し、変数rに次のレコードを代入する(ステップS25)。本実施例では、各レコードは、前のレコードとの間の稼働時間および加工個数を保持するから、これらの加算をする前に次のレコードを読み出す。次に、変数rの保持するレコードの稼働時間フィールドを変数sに累積加算する(ステップS26)。なお、変数sは、本フローチャートによる計算を実施するに先立って"0"に初期化しておく必要がある。そして、変数rの保持するレコードの個数フィールドを変数cに累積加算する(ステップS27)。なお、変数cを、本フローチャートによる計算を実施するに先立って"0"に初期化しておく必要がある。次に、変数rの保持するレコードの作業者IDフィールドが、求めようとする作業者のIDと一致するか否かを判断し(ステップS28)、一致すれば上記ステップS25へ戻って上記加算を続ける。作業者のIDが一致しない場合は、変数rに保持するレコードの時間フィールドの値を作業者による加工の終了時刻として変数etに代入し(ステップS29)、作業者による加

工の終了時刻 $e_t$ と作業者による加工の開始時刻 $s_t$ の差を所用時間 $t$ として算出し(ステップS30)、更に、稼働時間の総和 $s$ を所用時間 $t$ で除算して、稼働率 $e$ を求める(ステップS31)。以上により、所用時間 $t$ 、稼働時間 $s$ および稼働率 $e$ が求められる。なお、特定の加工ロットIDについて求める場合には、上記ステップS22およびステップS28におけるIDの比較を、加工ロットIDに置き換えることにより算出することができる。また、機械ID、ワークIDについても同様に適用することができる。

【0012】本実施例では、数値制御装置のキーボード1からIDを入力する例を示したが、バーコードや磁気カードにより機械ID、加工ロットID、ワークID、作業者IDを入力しても良い。また、図4のファイルはテキスト形式のファイルとして示されているが、バイナリー形式のファイルであってもよい。また、本実施例では補助記憶装置としてフロッピーディスクを使用しているが、この例の他にバブルメモリやバッテリーバックアップされたメモリ装置や、通信で接続されたネットワークファイル装置であってもよい。さらに、本実施例ではタイマ48によるレコードが開始時刻15と終了時刻16の1組だけで可能であるが、更に多くのタイマによるレコードを記録できるようにすれば、休憩時間や残業時間などの時間区分に対応してレコードを記録することが可能となる。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、作業区分が変化する毎に自動的にその時の状態を記録するため、加工機械を効率良く稼働させ、生産能率を上げるために必要なデータを人手を煩わすことなく自動的に収集でき、このデータ

を解析することにより、生産効率の改善を計ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による数値制御装置における実績データ管理装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明による実績データの管理装置の動作例を示すフローチャートである。

【図3】作業区分のIDおよび開始終了時刻を入力する画面を示す図である。

10 【図4】実績データを記録するファイルの構造例を示す図である。

【図5】作業者IDにより稼働率を求めた結果を表示する画面例を示す図である。

【図6】加工ロットIDにより稼働率を求めた結果を表示する画面例を示す図である。

【図7】作業者IDに基づいて稼働率を求める方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 キーボード

2 表示装置

40 中央処理装置(CPU)

42 主記憶装置(RAM)

48 フロッピーディスクI/F

11 機械ID

12 加工ロットID

13 ワークID

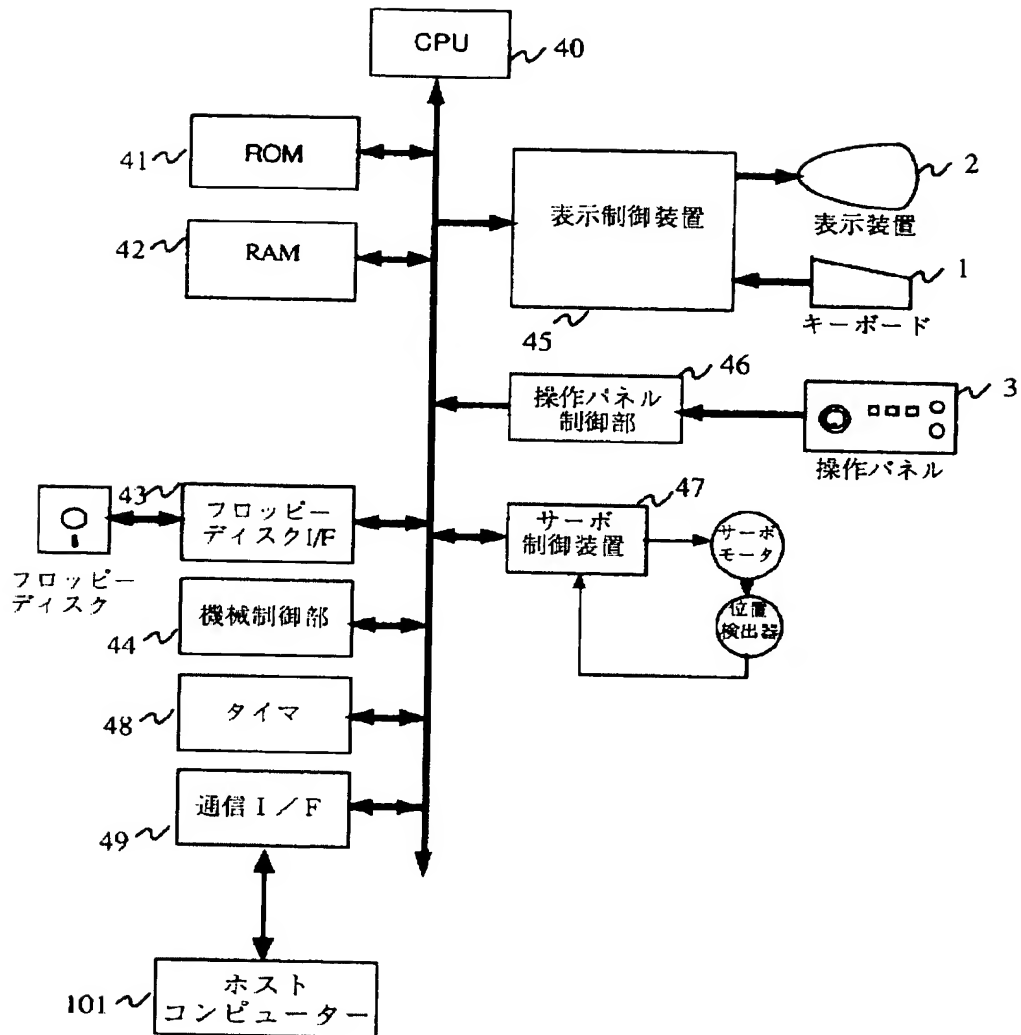
14 作業者ID

15 開始時刻

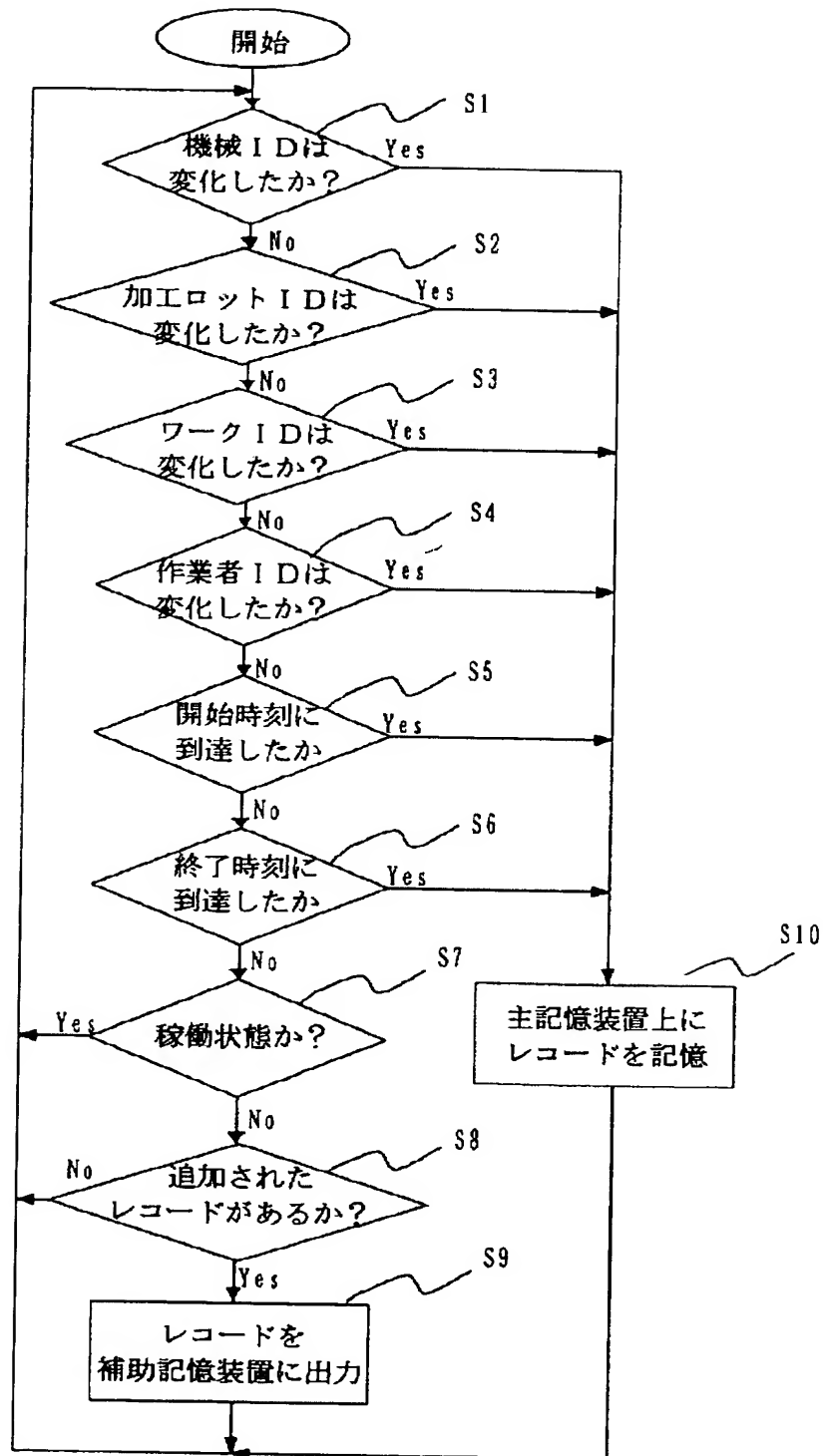
16 終了時刻

30 61~70 実績データファイルに記録されたレコード

【図1】



【図2】





【図3】

作業区分入力	
機械ID	M123 ~ 11
加工ロットID	AB32569 ~ 12
ワークID	WK40-55 ~ 13
作業者ID	900403 ~ 14
開始時刻	9:00:00 ~ 15
終了時刻	17:30:00 ~ 16



【図5】

稼働率計算結果	
作業者ID	900403
開始時間	9:18
終了時間	13:13
所用時間	3:55
稼働時間	2:28
稼働率	0.63
個数	3



【図4】

日付	時間	機械ID	加工ロットID	ワークID	作業者ID	タイム	稼働時間	個数
'92.9.10	9:00	M123	-----	-----	900403	開始	0:00	0
'92.9.10	9:18	M123	AB32569	WK40-55	900403	--	0:00	0
'92.9.10	10:21	M123	AB32569	WK40-56	900403	--	0:48	1
'92.9.10	11:34	M123	AB32569	WK40-57	900403	--	0:48	1
'92.9.10	13:13	M123	AB32570	WK55-44	900525	--	0:48	1
'92.9.10	14:26	M123	AB32570	WK55-45	900525	--	0:48	1
'92.9.10	15:38	M123	AB32570	WK55-46	900525	--	0:48	1
'92.9.10	16:48	M123	AB32570	WK55-47	900525	--	0:48	1
'92.9.10	17:30	M123	AB32570	WK55-47	900525	終了	0:23	0
'92.9.10	17:55	M123	-----	-----	900525	--	0:25	1

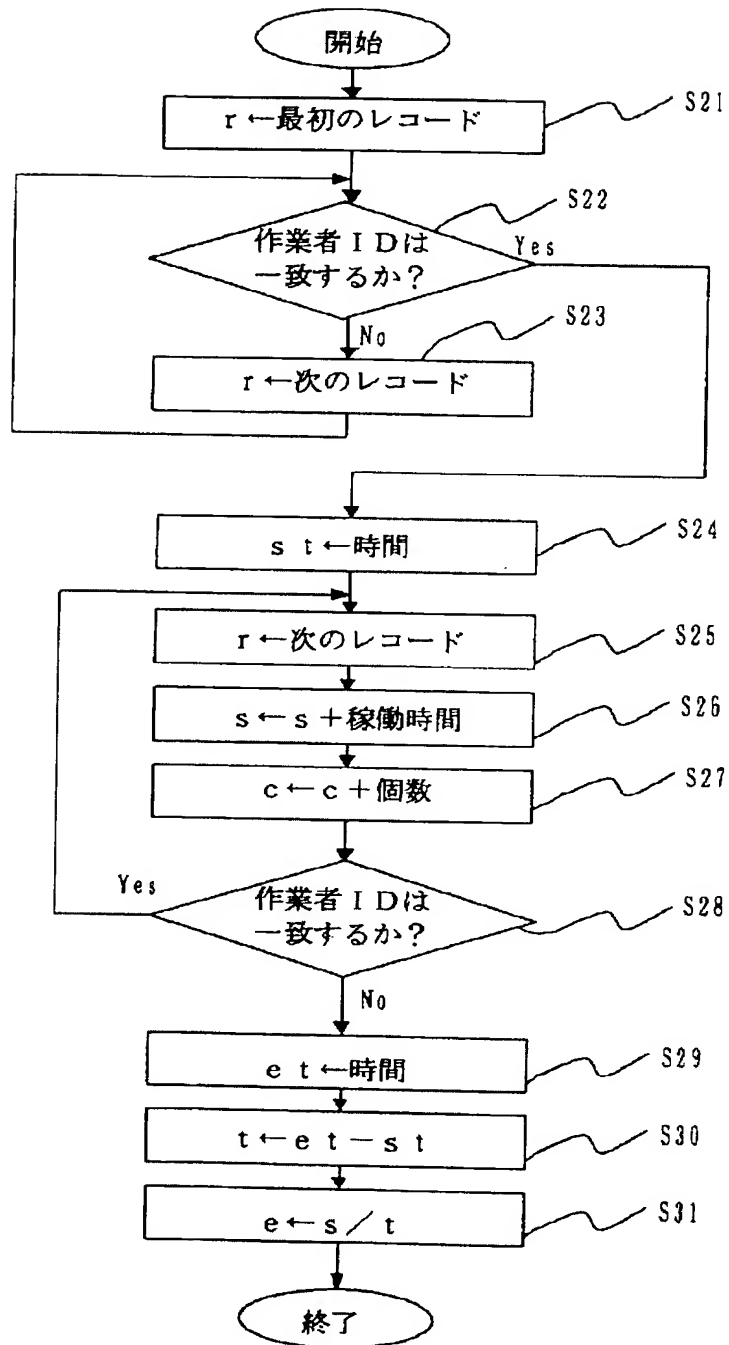
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70

【図6】

稼働率計算結果	
加工ロットID	AB32570
開始時間	13:13
終了時間	17:55
所用時間	4:42
稼働時間	3:12
稼働率	✓ 0.68
個数	3



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 領木 正人

愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の

1 オークマ株式会社内